

KONVERSI KATALITIK *n*-BUTANOL MENJADI 1,1-DIBUTOKSIBUTANA MENGGUNAKAN KATALIS Zr/KARBON AKTIF

Restu Cinthia Ananda J
12/335986/PA/15077

INTISARI

Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji konversi katalitik *n*-butanol menjadi 1,1-dibutoksibutana menggunakan katalis Zr/karbon aktif (Zr/KA). Penelitian diawali dengan pembuatan karbon aktif dari tempurung kelapa melalui proses karbonisasi pada suhu 500 °C dilanjutkan dengan proses aktivasi pada suhu 850 °C menggunakan gas CO₂ dengan laju alir 15-20 mL/menit. Untuk mengurangi mineral pengotor pada karbon aktif dilakukan proses pencucian dengan aseton dan HCl 1 M. Logam zirkonium diimbaskan pada karbon aktif dengan metode impregnasi basah kemudian direduksi pada temperatur 650 °C selama 3 jam dengan dialiri gas H₂ pada laju alir 15 mL/menit. Katalis Zr/KA kemudian diuji nilai keasamannya dengan metode adsorpsi ammonia. Metode Taguchi digunakan dalam membuat rancangan penelitian untuk memperoleh kondisi optimum konversi dengan variabel minimum. Proses konversi katalitik *n*-butanol menjadi 1,1-dibutoksibutana dilakukan pada temperatur 450, 500, 550 °C, dengan massa katalis 5, 10, 15 g dan laju alir gas H₂ yang digunakan 10, 15, 20 mL/menit. Logam pengotor pada karbon aktif dianalisis menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS). Produk hasil konversi dianalisis menggunakan *gas chromatography* (GC), *gas chromatography-mass spectrometer* (GC-MS), *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FT-IR), ¹³C dan ¹H *nuclear magnetic resonance spectrometer* (NMR).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa logam pengotor Na, Ca dan Fe semakin berkurang dengan pencucian menggunakan aseton dan HCl 1 M. Hasil uji keasaman karbon aktif dan Zr/KA berturut-turut sebesar 6,490 dan 9,361 mmol/g. Aktivitas optimum katalis Zr/KA tercapai pada temperatur 500 °C dengan jumlah katalis 10 g dan laju alir gas H₂ 20 mL/menit, dengan presentase relatif senyawa 1,1-dibutoksibutana sebesar 61,789%.

Kata kunci: karbon aktif, konversi katalitik, 1,1-dibutoksibutana, metode Taguchi

CATALYTIC CONVERSION OF n-BUTANOL INTO 1,1-DIBUTOXYBUTANE USING Zr/ACTIVATED CARBON CATALYST

Restu Cinthia Ananda J
12/335986/PA/15077

ABSTRACT

This research was conducted to assess the catalytic conversion of 1,1-dibutoxybutane of n-butanol using a catalyst Zr/activated carbon (Zr/AC). The research begins by manufacturing the activated carbon from coconut shells through the carbonization process at a temperature of 500 °C followed by the activation process at 850 °C by the CO₂ gas flow rate 15-20 mL/min. To reduce the impurities, the active carbon is washed using acetone and HCl 1.0 M. Metal zirconium enhanced on activated carbon by wet impregnation method then reduced at a temperature of 650 °C for 3 hours and flowing H₂ gas with flow rate about 15 mL min. The value of Zr/AC catalyst's acidity is tested using ammonia adsorption methods. Taguchi methods will be used to design of experiment to obtain optimum conditions with variable minimum conversion. The catalytic conversion process n-butanol to 1,1-dibutoxybutane will be carried out at a temperature of 450, 500, 550 °C, the catalyst mass 5, 10, 15 g and H₂ gas flow rate used 10, 15, 20 mL/min. Metal impurities on activated carbon was analyzed using Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS). Conversion results obtained and analyzed using gas chromatography (GC), gas chromatography-mass spectrometer (GC-MS), Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FT-IR), ¹³C and ¹H nuclear magnetic resonance spectrometer (NMR).

The results show that metal impurities Na, Ca and Fe are decreased by wash the Catalyst using acetone and HCl 1.0 M. The acidity test results by measuring the adsorbed acid on activated carbon and catalyst Zr/AC is 6.490 and 9.361 mmol/g. The Zr/AC catalyst's can reach optimum activity at temperature of 500 °C with 10 g of catalyst and H₂ gas flow rate of 20 mL/min, the relative percentage of the compound obtained 1,1-dibutoxybutane amounted to 61.789%.

Keywords: activated carbon, catalytic conversion, 1,1-dibutoxybutane, Taguchi method